債務と投資

野村茂治

Debt and Investment

Shigeharu NOMURA

序

累積債務問題を考える場合の第１の特徴は、借手が政府もしくは政府系企業であるということである。その結果として、返済能力はその政府がどれだけ税収を集められるかに依存してくる。課税率に限界があると考えれば、税収を集めるのにも限界があると考えられ、したがって借入れ額にも制約があると考えられる。

第２の特徴は、借り手が債務を返済できない場合、強制的に何かを没収したり、国の自治権をとり上げるなどの強硬手段を、国が借り手の場合、事実上できないと考えるのが自然である。したがっていったん貸出がなされると、借り手にとってはいろんな戦略が考えられる。もっともこのような事が考えられるのは、返済不能リスクから貸出リスクが高いことにもよっている。戦略的には、事前的なプランを遂行せず、より risky であるが収益率が高いプロジェクトを遂行するようになるかもしれない。あるいは始めから返済するつもりは強くなく、over borrowing して消費するようになるかもしれない。このような場合、借り手は、事前的な最適プランを遂行するということを貸し手に納得させることが必要になってくるのである。

第３の特徴として、リスクを考えた場合貸し手としては単独で貸すよりシンジケート団を組んで貸す方を好む傾向があるということである。シンジケート団がとる行動、例えばモニタリングは一種の公共財であり、各メンバーの貸し手はそのコストの負担の面でフリーライダになろうとする。その結果、不十分なモニタリングしか行われず、借り手が支払い不能に陥いる可能性が高くなるのである。これを避ける方法としては、公平な負担の確立、あるいはＩＭＦやＢＩＳなどの公的機関の参加が考えられる。

この論文では、特徴１や２の面に焦点を当てて分析される。モデルの背景になっている大きな枠組みとしては、成長モデルがある。新古典派成長モデルの場合、成長率はゼロとなり、現実的ではないであろう[注1]。最も技術進歩を考えれば事情は違ってくるだろう。そこでより一般的な生産関数を考えた場合、複数の最適資本ストックが考えられる。しかしその場合、いわゆる貧困のジレンマが発生して、大きく発展することはないのである。最もこの場合でも、パラメータが

大きく変化すれば、大きく発展する可能性はある（文献８参照）。経済発展を考える場合、投資の役割が重要であると考えられるが、これまでの成長モデルは先進国タイプのもので、発展途上国のような債務と投資が密接に結びついている状況を考えたものはないように思われる。本論文ではそこに焦点を当てて分析を進める。

１節

新古典派成長モデルの概観

生産関数は

$$Y_t = F(K_t,\ L_t) \tag{1}$$

と表わされる。K_tは物的資本を含むもっと広い概念をここでは考えていて、知識や技術のような蓄積可能なインプットをも含むものとする。L_tは労働で一定率で増大するとする。そしてこのＬとＫを使って同質的な一財Ｙが(1)式のように生産されるのである。さらにこの財は、消費財としても投資財としても使用されるとする。いま貯蓄率をｓで表わすと、資本ストックの増加は、

$$\dot{K}_t = sF(K_t,\ L_t) - \delta K_t \tag{2}$$

として表わされる。δは一定の資本減価率である。ｓはさしあたり Solow（1956）や Swan（1956）にしたがって一定とする。さらに生産関数は Cobb Douglas 型を想定し、

$$Y_t = AK_t^{\beta} L_t^{1-\beta} \tag{3}$$

とする。Ａは技術の水準を表わす。ここにおいてもＡは通常考えられるよりも広い概念で捉えられている。経済政策によって経済への歪みの程度が大きければ大きいほど、同じ量のＫとＬを使っても、生産量は小さくなる。また経済制度や市場が民間経済にとって効率的に働いていればいるほど、生産量も多くなるだろう。(3)を(2)に代入すると、

$$\dot{K}_t = sAK_t^{\beta} L_t^{1-\beta} - \delta K_t \tag{4}$$

ここで$k_t = \frac{K_t}{L_t}$とし、労働の増加率をｎ（$=\dot{L}/L$）として書き直すと次のようになる。

$$\dot{k} = sAk^{\beta} - (\delta + n)k \tag{5}$$

いま一人あたり資本ストクの増加率$\dot{k}/k = \gamma$として、$\gamma = sAk_t^{\beta-1} - (\delta + n)$となり、時間に関して微分すると

$$(\beta - 1)\gamma = 0 \tag{6}$$

となり、Cobb Douglas 型の生産関数においては$\beta < 1$より、$\gamma = 0$となる。すなわち新古典派成長モデルにおいて定常状態を考えると、成長率はゼロにならなければならないのである。これを図示すると１図のようになる。

定常状態における資本ストック水準は$k^{※}$で、そこでは成長率はゼロである。さらに他のパラメータの値がすべて同じで、初期の資本ストック水準k_0の値だけが違う２つの国を比べてみると、k_0の値が低い国の方が成長率が高いのである。換言すれば、初めの状態で貧しい国の方が豊か

な国より成長率が高いことになる。このことは、他のパラメータの値が2国で違っていると、もちろん言えなくなる。例えば豊かな国の方の貯蓄率が高ければ、例え k_0 の値が豊かな国の方が大きくても、必ずしも豊かな国の方の成長率が低くなるとは限らないだろう。

一国経済においても、外生的な貯蓄率上昇の効果は、2図から明らかであろう。sの上昇は、短期的には成長率の上昇となって表われるが、定常状態における成長率には何の影響ももたらさないし、定常状態における $k^{※}$ の値は、より大きくなることは明らかであろう。

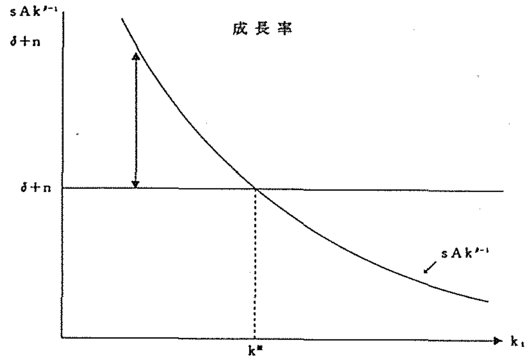
新古典派成長モデルの場合、定常均衡 $k^{※}$ は安定的均衡であるが、新古典派モデルとは違った生産関数を使うと、結論は違ってくる。次にそれを検討してみよう。

Cobb Douglas 型の生産関数で $\alpha = 0$、$\beta = 1$ とすると、

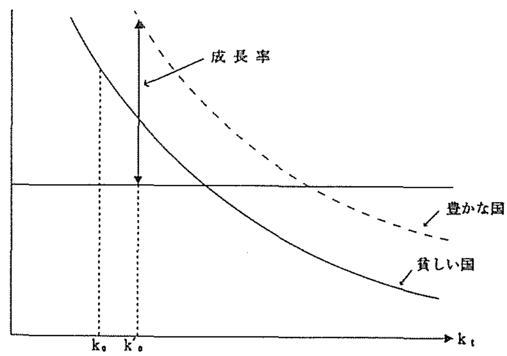
$$Y_t = AK_t \tag{7}$$

となる。これは労働を人的資本と考え、物的資本と同等であるように扱うものである。この場合、成長率はプラスで資本ストックは永久に増加し続けることになる。（3図参照）
あるいは $\beta > 1$ の場合、すなわち収穫てい増の場合である。図に示すと4図のようになる。
この場合、成長率は上昇し続け、したがって資本ストックも増大し続けることになる。

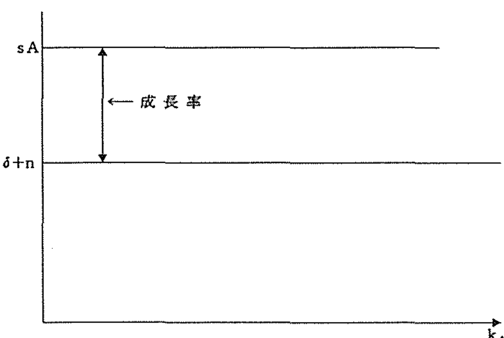
もう一つ考えられる可能性としては、sAf(k)/kが（$\delta + n$）線と2回交わる場合である（5図参照）[注2]。ここで $k_1^{※}$ は安定的均衡で k_2 は不安定均衡である。したがって $k_2^{※}$ より低いkの値から出発した経済は、$k_1^{※}$ に収れし成長率はゼロとなり、低い所得水準に甘んじなければならないだろう。しかしながら、$k_2^{※}$ より大き



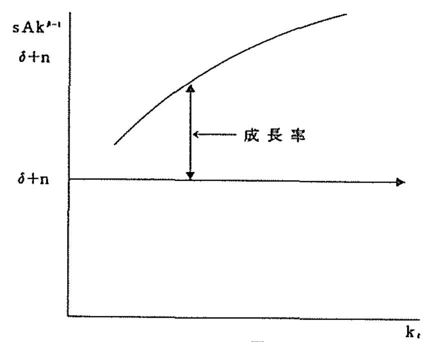
1　図



2　図

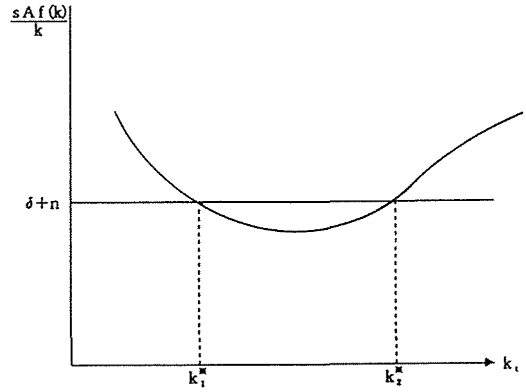


3　図



4　図

いkの値から出発した経済は、永久にプラスの成長率を享受することになるであろう。そしていわゆるこの「貧困のジレンマ」から逃れるためには、経済政策の大きな変換、例えばsの大幅な引上げ、あるいは市場の整備を含めた大幅な技術水準Aの改善といったことが必要になる。なぜならそうすることによって sAf(k)／k 線が大幅に上昇シフトし、（δ＋n）線と交わらなくてプラスの成長率を維持することができるようになるだろう。



5 図

これがもしほんのわずかの上昇にとどまるなら、sAf(k)／k 線が（δ＋n）線と2回交わることになって、貧困からぬけ出せないことになるだろう。

2 節

発展途上国が経済発展を図る場合、始めの段階においては投資資金を外国からの借り入れにたよる傾向が強く、債務が蓄積する傾向がある。そのような状況では、投資と債務残高との関係はどうなのか。もし債務残高がふえるにしたがって、投資がへれば、途上国はいわゆる貧困のジレンマからぬけ出せないのではないのか。また資金の貸し手としては、債務の一部免除は、途上国にとっても資金の貸し手側にとっても、好ましい結果をもたらすものだろうか。このような問題を次に検討してみよう。モデルの基本は、Helpman (1989) にしたがうとする。

途上国は投資資金Ｉを得て生産活動をするわけであるが、それを表わしたのもが

$$Y=\tilde{\theta}E(I) \tag{8}$$

である。Ｙはその期の産出量である。Ｅ（　）は生産活動水準を表わす increasing concave function である。$\tilde{\theta}$は生産のショックを表わすランダム変数である。そしてさしあたり、投資支出Ｉは、所与であるとする。$\tilde{\theta}$は、状態がθの時、その値θをとるとする。今、発展途上国の政府は債務額Ｄを保有し、利子率をγとすると、その期における利払いは、ＲＤとなる。ただし$R=1+\gamma$である。これらの変数もすべて所与とする。また、途上国は利払い額を税収から賄うとする。税率をｔとすると、税収は$t\tilde{\theta}E(I)$である。債務問題というのは、考えられる最高額の税収でも、利払い額を下回る可能性があることから生じる。そこで critical state を考えて、そこではちょうど利払いと税収が等しいとする。すなわち

$$t\theta_c E(I)=RD \quad : \quad \theta_c=RD/tE(I) \tag{9}$$

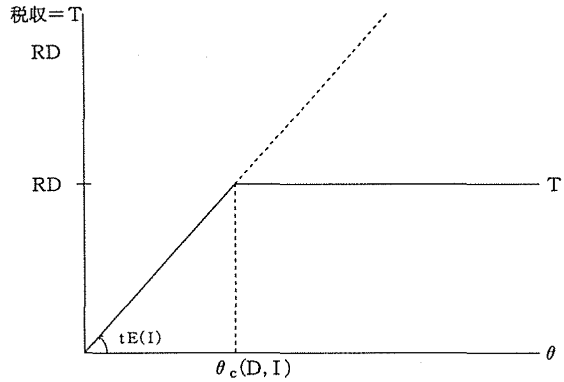
この結果、もしθがθ_cより大きい場合、途上国は債務を完全に支払うことができ、事実上の税率ｔは、$RD/\theta E(I)$となり、貸し手側ではＲＤが返ってくる。しかしながらθがθ_cより小

さい場合には、途上国は最高額の税収でも返済額の一部しか返すことができないのである。途上国にとってその時の税率は、考えられる最高の税率 t で、貸し手にとって返ってくる額は、$t\theta E(I)$である。図に示すと6図のようになる。

$\theta \geqq \theta_c$のとき、$T=RD$,

$\tau=\dfrac{RD}{\theta E(I)}$

$\theta \leqq \theta_c$のとき、$T=t\theta E(I)$, $\tau=t$



6 図

次に secondary markets における債務の評価額についてみてみよう。ここでは評価額は、途上国による貸し手への期待される返済額の割引現在価値によって決定されるとしよう。評価額をVとすると

$$\begin{aligned} V(D,I) &= R^{-1}\left[\int_0^{\theta_c} t\theta E(I)\,G'(\theta)\,d\theta + \int_{\theta_c}^{\infty} RDG'(\theta)\,d\theta\right] \\ &= R^{-1}\int_0^{\theta_c} t\theta E(I)\,G'(\theta)\,d\theta + D - DG(\theta_c) \end{aligned} \tag{10}$$

$G(\theta)$はθの分布関数である。

$$\partial V/\partial D = 1-G(\theta_c) > 0, \quad \partial^2 V/\partial D^2 = -\frac{dG}{d\theta_c}\frac{\partial \theta_c}{\partial D} < 0$$

$$\partial V/\partial I = \int_0^{\theta_c}\frac{\theta t}{R}E'(I)G'(\theta)\,d\theta > 0, \qquad \partial^2 V/\partial I^2 < 0$$

$$V(0,I)=0, \quad V_D(0,\ I)=1$$

secondary market における単位あたりの債務の価格Pは、

$$P=V(D,I)/D \tag{11}$$

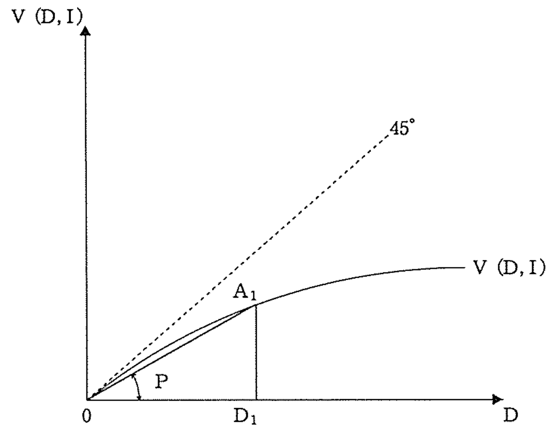
で債務額DやIに依存することになる。(10)を(11)に代入すると、

$$\begin{aligned} P(D,I) &= 1-G(\theta_c(D,I)) + \frac{tE(I)}{RD}\int_0^{\theta_c}\theta G'(\theta)\,d\theta \\ &= 1-G(\theta_c(D,I)) + G(\theta_c)\,E\left[\frac{t\tilde{\theta}E(I)}{RD}\Big/\tilde{\theta}<O_c\right] \end{aligned} \tag{12}$$

となる。すなわち価格は、全額返済される場合と、部分的にしか返済されない場合をそれぞれの確率で、加重平均した値となっている。図に示すと7図のようになっている。secondary market における債務の価格は、例えば債務額がOD_1であるとすると、OA_1/OD_1で示される。したがって、債務額が少なくなればなるほど価格は高くなり、ディスカウントの幅（1－P）は、小さくなる。反対に、債務額が大きくなればなるほど、価格は低下しディスカウントの幅は

大きくなる。なぜなら債務額が大きくなるにつれて、債務額が完全に返済される可能性が小さくなり、さらに一部が返済される場合でもその返済割合が小さくなるからである。

次に債務残高の投資に与える影響について検討してみよう。ここでは株で資金調達して投資をする場合を考える。するとE(I)は株式の枚数となる。株式価格qが所与の時、企業はネットキャッシュフローqE(I)－Iを最大にするように投資量を決定する。すると第一次条件はqE′(I)＝1となり、株式の供給価格は、



7 図

$$q_s(I)=1/E'(I) \tag{13}$$

となる。投資支出の増大は、株式の供給価格の増大につながる。そこで供給価格は、株式のストックの関数として描かれるべきだが、株式のストックも投資とともに増大するから、ここでの図では、供給価格q_sは、投資の増加関数として描かれる。

次に投資の需要曲線を求める。債務問題を考える場合、資本移動が自由かそうでないかによって、事態は大きく違ってくる。

資本移動が自由な場合、資産価格は国際資本市場で、将来収益の現在割引価値として決定される。1単位あたりの株式の収益は、θの税引後の値に等しいから、前述した税構造を考えると、

$$\begin{aligned} q_d &= R^{-1}\int_0^{\infty}(1-\tau)\theta G'(\theta)d\theta \\ &= R^{-1}\int_0^{\infty}\theta G'(\theta)d\theta - R^{-1}\int_0^{\theta_c}t\theta G'(\theta)d\theta - R^{-1}\int_{\theta_c}^{\infty}\frac{RD}{\theta E(I)}\theta G'(\theta)d\theta \\ &= R^{-1}\bar{\theta} - R^{-1}t\int_0^{\theta_c}\theta G'(\theta)d\theta - \left(1-G(\theta_c)\right)\frac{D}{E(I)} \end{aligned} \tag{14}$$

$\bar{\theta}$は$\tilde{\theta}$の平均値である。

$$\partial q_d/\partial D = -\left[1-G(\theta_c)\right]\frac{1}{E(I)}<0, \qquad \frac{\partial^2 q_d}{\partial I^2}<0$$

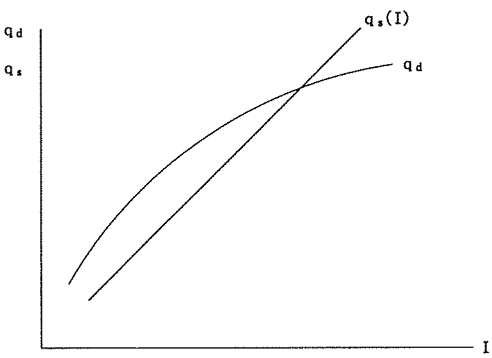
$$\partial q_d/\partial I = \left[1-G(\theta_c)\right]DE'(I)/\left(E(I)\right)^2>0$$

これより需要価格は、債務額が大きくなるにしたがって低下する。なぜなら債務額が大きくなると全額返済しようとすると税率も高くしなければならないし、部分的返済になったとしても税引後の収益率は低下するからである。また投資が増加すると、需要価格も増大する。なぜなら投資がふえ産出量がふえると、tax baseが増大するし、全額返済する場合の税率が低下するからで

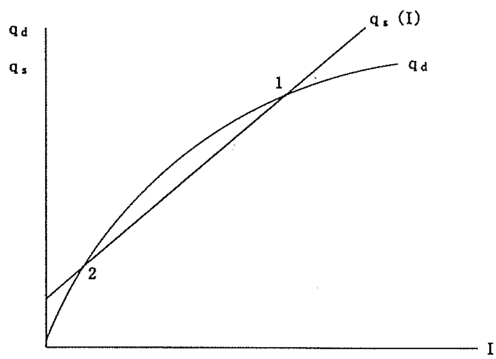
ある。また、

$$q_d(0, I)=R^{-1}\bar{\theta},\ \lim_{I\to\infty} G\ (\theta_c(D, I))\ =0 \text{なら} \lim_{I\to\infty} q_d\ (D, I)=R^{-1}\bar{\theta}$$

が満たされる。したがって、債務がない場合需要価格は、ランダムショック変数の平均値の現在割引値となり、θ_cにおける ある種の条件が満たされると、投資がふえるにしたがって需要価格がこの値に近づいていくことが、見てとれる。８図がユニークな均衡を示している。９図では均衡が１と２の場合とＩ＝０の３つある。通常の調整過程を導入すれば、１は安定であるが、２は不安定である[注3]。Ｉ＝０は安定である。債務の減少は、需要曲線を上方に押し上げるから、ユニークな均衡である投資水準を増大させる可能性が高くなるであろう。複数の均衡が存在する場合で現在の投資水準がゼロの場合、少しぐらいの債務の減少は、投資水準の引上げに何の役にも立たないであろう。むしろ大幅な債務の減少が、投資水準の引上げに成功するであろう。複数均衡が存在する場合、どこの均衡が達成されるかは、人々が将来の税率をどう考えるかによって、決まってくる。もし人々が将来の税率が高くなると予想するなら、株式の需要価格が低下して投資水準が低下する。投資水準が低下すると、tax base も低下して実際に税率も高くなってしまい、当初の期待が現実化される。反対に人々が、将来の税率が低くなると予想すれば、投資がふえて実際に税率が低くなるだろう。



8 図



9 図

最後に投資がゼロで均衡している場合、市場の力でここからぬけ出せる保証はないから公的機関による救済か市場の整備といったことが、重要になってくるだろう。

次に資本移動がない場合を検討しよう。この場合、投資は貯蓄に等しくなるから、貯蓄関数を考える必要がある。そこで簡単な２期間モデルを考える。第一期に発展途上国は、消費C_0を行い、株式をｅ枚獲得する。企業は投資Ｉを行う。その期の産出量はｙである。すると途上国の予算制約式は、

$$C_0+qe=y+qE(I)-I$$

となる。$qE(I)-I$は、企業のネットの価値を表わしている。そして株式単位あたりの期待収益を$\eta(\theta)$とすると、第2期の消費はηeとなる。途上国の期待効用の現在割引価値は、

$$V(C_0, e)=V(C_0)+\delta\int_0^\infty U[\eta(\theta)e]\,G'(\theta)d\theta \tag{15}$$

と表わせるとする。V（　）とU（　）はconcave関数で、δは主観的割引率とする。ラグランジュ関数をLとすると、

$$L=V(C_0)+\delta\int_0^\infty U[\eta(\theta)e]\,G'(\theta)d\theta+\lambda[y+qE(I)-I-C_0-qe]$$

Lを最大にする1階条件より

$$q=\frac{\delta\int_0^\infty U'[\eta e]\,\eta G'(\theta)d\theta}{V'(C_0)} \tag{16}$$

qはV(　)がstrictly concaveである限り、C_0の増加関数となるし、U(　)がstrictly concaveである限り、eの減少関数となる。taxの構造を考えると、債務が完全に返済される状態において、収益率はX債務の減少関数で、部分的な返済の場合には収益率は一定となる。それゆえ、もしArrow−Prattの相対的危険回避度$P(c)=-U''(c)\,c/U'(c)$が1より大きいなら、

$$\frac{d\ U'(C_1)\frac{C_1}{e}}{dD}=\frac{U'}{e}\left[\frac{U''}{U'}C_1+1\right]\frac{\partial\eta}{\partial D}$$

$$\frac{d\ U'(C_1)\frac{C_1}{e}}{dI}=\frac{U'}{e}\left[\frac{U''}{U'}C_1+1\right]\frac{\partial\eta}{\partial D}$$

から、$U'(C_1)\eta$したがってqは債務の増加関数で投資の減少関数となる。反対に、相対的危険回避度が1より小さい場合には、qは債務の減少関数で投資の増加関数となる。これは次のように考えられる。債務の増加は、収益率の低下につながる。これは2つの効果を生む、所得効果と代替効果である。将来所得が低下する可能性が出てきても現在から将来に所得を移転する資産価値が高まるだろう。しかし反対に収益率が低下して、資産価値は低下するだろう。したがってqは、所得効果の方が代替効果より大きい場合、この場合相対的危険回避度が1より大きい場合であるが、上昇することになる。

途上国で資本移動がないと、$e=E(I)$だから$C_0=y-I$となるから、

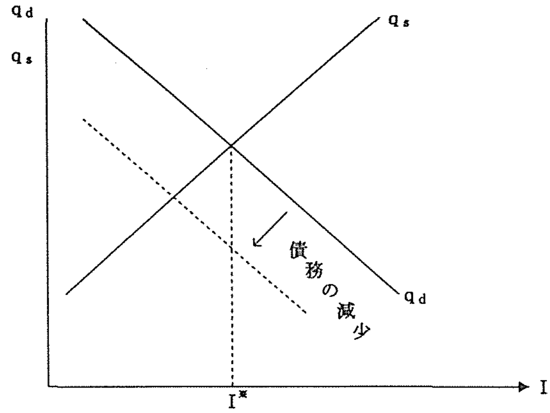
$$q_d=q_d\ (y-I,\ E(I);D,I)$$

となる。需要価格は投資水準が3つのルートすなわち第一期の消費、株のストック、株の収益率のルートを通じて、相対的危険回避度が1より大きい時、投資の増大が需要価格を低下させる。そしてこの場合、債務の減少は、投資水準を低下させる。その均衡が10図に描かれている。

リスクニュートラルであるとすると、

$$q_d = \frac{\delta U'(C_1)\int_0^{\infty}\eta(\theta)G'(\theta)d\theta}{V'(y-I)} \tag{17}$$

となり、需要価格は収益の平均値に比例定数をかけたものになる。もっともこの比例定数は、投資水準によって変わるが、もし異時点間の代替弾力性が十分大きければ、この影響はなくなる。したがってこの時、相対的危険回避度が1より小さいと、債務と投資との関係は、資本移動が完全な場合と同じになる。



10 図

次に welfare の観点から検討してみよう。効用関数(15)を全微分すると、

$$dV = V'(C_0)\left[E(I)-e\right]dq + \left(qE'(I)-1\right)dI + \delta e\int_{\theta_c}^{\infty}U'(\eta e)\left(\eta_D dD + \eta_I dI\right)e\,G'(\theta)d\theta$$

資本がなければE(I)=eである。資本移動がある時、自国の人々は株式の一部しか持たないとすれば、E(I)>eと考えてさしつかえないだろう。この場合、債務の減少は投資を引き上げ株式価格を引き上げるから、債務国にとって利益となる。右辺の第2項目は、企業の利潤最大化行動から、常にゼロとなる。第3項目も資本移動が自由であれば、債務の減少が投資を引上げることから、税率が低下することによって収益率は上昇し、債務国は利益をえる。

資本移動がない場合には、相対的危険回避度が1より小さい限り、債務の減少が投資を引き上げることによって、債務国は利益をえる。もし相対的危険回避度が1より大きいと、債務の減少は、その直接の結果として収益率は上昇するが、投資がへることによる結果として、収益率は減少するが、前者の効果の方が大きくて、収益率は上昇する。したがって、いずれにせよ、債務国は債務の減少から利益を得る。

結　論

ここでは、発展途上国の借入れ行動のミクロ的基礎を構築し、複数均衡の可能性を示したが、今後の方向としては、貸し手・借り手の戦略的要因を導入して、より現実的なモデルを押し進めることであろう。

〔注〕

1 技術進歩率を考えれば、事情は違ってくるてだろう。
2 生産関数の形状によっては、2回以上変わる場合もある。
3 2の場合の右側均傍では、投資の需要価格が供給価格を上回り、投資がますます増大する。

〔参考文献〕

1. Alberto Alesina and Guido Tabellini
"External debt, Capital flight and Political risk," *Journal of International Economics* 27.(1989)199－220.
2. Azariadis,C.and A.Drazen, "Threshold Externalities in Economic Development," *Quarterly Journal of Economics*,90,1990,501－526.
3. Barrow,R.J., "Government Spending in a Simple Model of Endogenous Growth," *Journal of Political Ecomomy*, October,98,1990,5103－125.
4. Barrow,R.J, N.G.Mankin and X.Sala－i－Martin,
"Capital Mobility in Neoclassical Models of Economic Growth," *NBER working paper* 4206, November,1992.
5. Helpman, Elhanan,
"voluntary debt reduction：Incentives and welfare," *IMF staff papers*,36, September,1989,580－611.
6. Lucas, R,E,
"On the mechanics of Economic derelopments" *Journal of Monetary Economics*,22,1988, 3－42.
7. Mankiw,N.G., D.Romer,D., and D.N.Weil,
"A contribution to the Empirics of Economic Growth," *Quarterly Journal of Economics*,107,1990, 407－438.
8. Murphy,K., A, Shieifer and R. Vishny,
"Industrialization and the Big Push," *Journal of Political Economy*,97,1989, 1007－1026.
9. Rebelo, S.,
"Long Run Policy Analysis and Long Run Growth," *Journal of Political Economy*, 99,1991, 500－521.
10. Sachs, Jeffery D.,
"Theoretical Issues in International Borrowing, *Princeton Studies in International Finance* No.54, Princetin N,J.
11. Sachs, Jeffery D.,
"The Debt Overhang of Developing Countries" in Debt, Growth and Stabilization, Essays in Memory of Carlos Diaz Alejandro, ed by Ronald Findlay.

(1995. 9. 14 受理)